

УДК 621.181.27

Техническое описание и характеристики котла-утилизатора Q-235/541-32-3,6/435

Захарченко В. Ю., Лисовский С. А., Добренко Г. А., Нахай Е. В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент БОБИЧ А.А.

Котел-утилизатор (КУ) типа Q235/541-32-3,60/435 имеет башенную компоновку поверхностей нагрева, два контура: парогенерирующий с естественной циркуляцией в испарительном контуре и водонагревательный с принудительной циркуляцией. КУ предназначен для работы в составе парогазовой установки с использованием в качестве греющей среды продуктов сгорания природного газа (основного вида топлива) или дизельного топлива (аварийного вида топлива), поступающих из ГТУ для выработки пара и подогрева сетевой воды.

Сжигания топлива в КУ нет, а пропуск горячих газов через неработающий КУ не допускается.

Основные характеристики КУ (заводские данные) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные характеристики КУ

Наименование расчетных параметров	Величина
Нагрузка ГТУ	100 %
Парогенерирующий контур	
Номинальная паропроизводительность	32 т/ч
Давление пара на выходе	3,5 МПа
Температура пара на выходе	435 °С
Температура питательной воды	104 °С
Гидравлическое сопротивление пароперегревателя	0,14 МПа
Водонагревательный контур	
Номинальная теплопроизводительность	13 МВт
Расход сетевой воды	426 т/ч
Температура воды на выходе	73,5 °С
Гидравлическое сопротивление	0,028 МПа
Температура уходящих газов	112,9 °С
Аэродинамическое сопротивление	2000 Па

Рабочий диапазон изменения нагрузки КУ от 50 % до 100 %.

Параметры барабана КУ представлены в таблице 2:

Таблица 2 – Параметры барабана КУ

Наименование параметра	Величина
Давление пара	3,76 МПа
Температура пара	248 °С
Средний уровень воды	Геометрическая ось барабана
Общий объем	7 м ³
Диаметр	1512 мм
Толщина стенки	34 мм

В водном пространстве барабана установлены: трубопровод питательной воды с отверстиями для равномерного распределения воды по опускным трубам; трубопровод непрерывной продувки и трубопровод ввода химреагентов.

Схема испарения – одноступенчатая. Сепарационное устройство состоит из сепараторов циклонного типа (10 штук) и сетчатого сепарационного устройства, находящегося в верхней части барабана.

По ходу горячих газов (снизу вверх) поверхности нагрева располагаются в следующем порядке:

- вторая ступень пароперегревателя,

- первая ступень пароперегревателя,
- испарительные поверхности, экономайзер,
- газовый подогреватель сетевой воды (ГПСВ).

На выходе из КУ газы через выходной конфузор с переходом с прямоугольного на круглое сечение поступают в дымовую трубу. Температура перегретого пара на выходе из КУ регулируется впрыском питательной воды в пароохладитель, расположенный между первой и второй ступенями пароперегревателя.

Нижний предел нагрузки газовой турбины, при котором будет работать котел утилизатор — 50% нагрузка (16 т пара/час). Эксплуатация при более низкой нагрузке, <50%, может повредить оборудование из-за нестабильного потока и кипящих экономайзеров.

На рисунке 1 изображен котел-утилизатор Q-235/541-32-3,6/435.



Рисунок 1 – Котел-утилизатор Q-235/541-32-3,6/435